



Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G780 - Ingeniería del Reactor Químico

Grado en Ingeniería Química
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Química			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA BALANCES, BIOTECNOLOGÍA, SEPARACIÓN, INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA, DISEÑO DE REACTORES, VALORIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE RECURSOS MÓDULO FORMACIÓN OBLIGATORIA. QUÍMICA INDUSTRIAL				
Código y denominación	G780 - Ingeniería del Reactor Químico				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR
Profesor responsable	EUGENIO BRINGAS ELIZALDE
E-mail	eugenio.bringas@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO EUGENIO BRINGAS ELIZALDE (S2013)
Otros profesores	INMACULADA ORTIZ URIBE ALFREDO ORTIZ SAINZ DE AJA LUCIA GOMEZ COMA GUILLERMO DIAZ SAINZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda disponer de los conocimientos básicos de cálculo, álgebra, química, física e informática impartidos en el primer curso de la titulación así como, conocimientos sobre balances y operaciones básicas de la ingeniería química adquiridos en el segundo curso.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Competencias Específicas

Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

Competencias Transversales

Capacidad de análisis y síntesis.

Conocimiento de informática en el ámbito de estudio.

Resolución de problemas.

Trabajo en equipo.

Habilidades en las relaciones interpersonales.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer el funcionamiento, cálculo, diseño y optimización de los reactores ideales homogéneos.

Ser capaz de analizar los modelos de flujo en reactores reales que permitan predecir desviaciones en el comportamiento de los reactores ideales.

Conocer el funcionamiento, cálculo, diseño y optimización de los reactores heterogéneos.

4. OBJETIVOS

Identificar y comprender los fenómenos que tienen lugar en un reactor químico

Desarrollar los balances de propiedad, materia, energía térmica y cantidad de movimiento, en reactores homogéneos

Resolver los balances de propiedad, materia, energía térmica y cantidad de movimiento, en reactores homogéneos

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	39
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	21
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	25
Total actividades presenciales (A+B)	85
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	50
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	65
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	<p>BLOQUE TEMÁTICO 1: Caracterización de reactores con desviaciones del flujo ideal</p> <p>1.1. Fundamentos de ingeniería del reactor químico. 1.2. Circulación y mezcla en reactores químicos. 1.3. Reactores tubulares para reacciones homogéneas en flujo laminar y en flujo turbulento</p> <p>Resolución de problemas relacionados con las desviaciones del flujo ideal en reactores químicos tubulares y tipo tanque agitado.</p>	10,00	0,00	0,00	8,00	0,00	5,00	3,00	5,00	17,00	0,00	0,00	1-4
2	<p>BLOQUE TEMÁTICO 2: Análisis y Resolución del Balance de cALOR</p> <p>3.1. Reactores con comportamiento adiabático 3.2. Reactores con intercambio de calor</p>	9,00	0,00	0,00	4,00	0,00	2,00	2,00	4,00	8,00	0,00	0,00	5-7
3	<p>BLOQUE TEMÁTICO 3: Análisis y Resolución del Balance de Materia</p> <p>2.1. Clasificación de reactores de flujo ideal. Resolución del balance de materia. 2.2. Comparación de reactores ideales para reacciones sencillas y complejas homogéneas</p> <p>Resolución del balance de materia en reactores ideales en los que se llevan a cabo reacciones complejas homogéneas y considerando diferentes condiciones de operación. Análisis y diseño de reactores ideales para reacciones homogéneas Análisis y resolución del balance de calor</p> <p>Resolución conjunta de los balances de propiedad, materia y energía, en reactores tubulares y en reactores de mezcla completa</p>	20,00	0,00	0,00	9,00	0,00	8,00	5,00	6,00	25,00	0,00	0,00	8-15
TOTAL DE HORAS		39,00	0,00	0,00	21,00	0,00	15,00	10,00	15,00	50,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prueba 1	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	5 hrs			
Fecha realización	semana 7			
Condiciones recuperación	Siempre que se obtenga una calificación superior a 4.0, esta prueba se podrá compensar con el resto de pruebas de evaluación continua			
Observaciones	Se evaluarán los contenidos teóricos de los bloques 1 y 2 (67% de la nota) y los contenidos prácticos del bloque 1 (33 % de la nota). Para superar la prueba habrá que sacar una nota mínima de 4.0 en las partes de teoría y problemas.			
Prueba 2	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	5			
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación	Siempre que se obtenga una calificación superior a 4.0, esta prueba se podrá compensar con el resto de pruebas de evaluación continua			
Observaciones	Se evaluarán los contenidos teóricos del bloque 3 (67% de la nota) y los contenidos prácticos de los bloques 2 y 3 (33 % de la nota). Para superar la prueba habrá que sacar una nota mínima de 4.0 en las partes de teoría y problemas.			
Evaluación continua	Otros	No	Sí	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	Durante todo el cuatrimestre			
Fecha realización	Durante el todo cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Durante las sesiones de teoría y prácticas se harán pruebas de evaluación continua. Para poder superar estas pruebas, es necesario realizar al menos el 80% de las mismas y tener una nota mínima de 5.0. Las pruebas se podrían compensar con el resto de actividades de evaluación, siempre y cuando la nota sea superior a 4.0.			
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>El procedimiento de evaluación continua (EC) consta de dos pruebas escritas (60%) con parte de teoría y problemas y de pruebas de seguimiento (40%) de teoría y problemas realizadas durante las clases a lo largo del cuatrimestre. Para superar la asignatura mediante EC es necesario realizar las dos pruebas escritas y al menos el 80% de las pruebas de seguimiento. Todas las pruebas se superan con una nota mínima de 5.0. Se podrán compensar pruebas siempre que la nota mínima sea de 4.0. En las pruebas escritas habrá que tener una nota mínima de 4.0 en las partes de teoría y problemas.</p> <p>En el caso de no superar la prueba 1 (semana 7), ésta se recuperará en la fecha de la convocatoria ordinaria. En el caso de no superar la prueba 2 (semana 15) esta se recuperará en la fecha de la convocatoria ordinaria. Aquellos estudiantes que no superen ni la prueba 1 ni la prueba 2, se examinarán de ambas pruebas en la fecha prevista para la convocatoria ordinaria o extraordinaria, siguiendo el procedimiento de examen final, y por tanto, no se considerarán las calificaciones de las actividades de seguimiento.</p> <p>Los estudiantes que no superen la asignatura mediante evaluación continua tendrán la opción de realizar el examen final de la asignatura en las fechas indicadas en la ETSIIyT (nota mínima 5,0). Dicha opción se aplicará tanto a las convocatorias ordinaria y extraordinaria.</p> <p>En el caso de que por razones de alerta sanitaria sea imposible realizar la evaluación de forma presencial, se mantendrá la misma tipología y distribución de pruebas con soporte de medios telemáticos.</p>				

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

En su caso se aplicará lo dispuesto en el Artículo 24 del Reglamento de los Procesos de Evaluación en la Universidad de Cantabria del Reglamento de los Procesos de Evaluación de la Universidad de Cantabria (Aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Cantabria, en su sesión ordinaria del día 31 de enero de 2020)

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
BÁSICA

- O.Levenspiel "Ingeniería de las Reacciones Química" Limusa Wiley (2004).
- H. Scott Fogler. "Elements of Chemical Reactor Engineering" Pearson Prentice Hall (2020)
- G.F.Froment, K.B.Brischoff " Chemical Reactor Analysis and Design " John Wiley (1990).
- E.B.Nauman "Chemical Reactor Design" Krieger Pub. Co. (1992).
- L.K.Doraiswamy, M.M.Sharma, "Heterogeneous reactions. Analysis, examples and reactor design" John Wiley & Sons (1984).
- Y.T. Shah "Gas-Liquid-Solid reactor design" McGraw-Hill Inc. (1979).
- J.J.Carberry, A.Varma "Chemical reaction and Reactor Engineering" Marcel Dekker (1987).
- H.Rase "Chemical Reactor Design for Process Plants" Ann Arbor (1992).

Complementaria
9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Polymath	ETSIIyT			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones